



Docket No. 2000-394578-194

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Fumihito HATAYAMA, et al.

Serial No.: 10/025,672

Filed: December 26, 2001

For: PRINT CONTROL UNIT

Group Art Unit: 2176

Examiner: not yet assigned

RECEIVED

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S) FEB 25 2002

Honorable Commissioner for Patents and Trademarks
Washington, D. C. 20231

Technology Center 2100

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application(s):

Japanese Patent Application No. 2000-394578, filed December 26, 2000

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

Gene Z. Robinson
Gene Z. Robinson
Registration No. 33,351

RECEIVED
SEP 16 2002
Technology Center 2600

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 GZR:jgh
Date: February 19, 2002
Facsimile: (202) 756-8087



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Serial No: 10/025,672
Fumihiko Hatakeyama
Docket 50099-154
McDermott, Will &
Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-394578

RECEIVED

FEB 25 2002

出 願 人

Applicant(s):

大日本スクリーン製造株式会社

Technology Center 2100

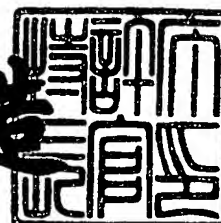
BEST AVAILABLE COPY

RECEIVED
SEP 16 2002
Technology Center 2600

2001年 9月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3088027

【書類名】 特許願
【整理番号】 P15-1406
【提出日】 平成12年12月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B41F 33/00
【発明者】

【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の
1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 畠山 文博

【発明者】

【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の
1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 白石 康人

【特許出願人】

【識別番号】 000207551

【氏名又は名称】 大日本スクリーン製造株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089233

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005666

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷制御装置および記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷機に対して印刷制御指令を与える印刷制御装置であって

印刷物の画像の特徴を取得する特徴取得手段と、

前記特徴取得手段によって取得された前記画像の特徴に応じて、印刷機に関する制御パラメータの値を調整する調整手段と、
を備えることを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の印刷制御装置において、

前記特徴取得手段は、前記画像の特徴として、ベタ物らしさ、中間調物らしさ、およびライト物らしさのうち少なくとも 1 つを取得することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の印刷制御装置において、

前記特徴取得手段は、前記画像に関する階調値別の度数分布に基づいて前記画像の特徴を取得することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の印刷制御装置において、

前記特徴取得手段は、前記度数分布におけるピークの数、位置、高さ、および鋭さの少なくとも 1 つに基づいて前記画像の特徴を取得することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の印刷制御装置において、

前記特徴取得手段は、校正済み印刷物についての入力画像データ、ドキュメントデータ内に含まれる画像データ、およびラスターライズ処理が施されたラスターライズデータのうちの少なくとも 1 つに基づいて、前記画像の特徴を取得することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 6】 請求項 1 または請求項 2 に記載の印刷制御装置において、

前記特徴取得手段は、前記印刷物の画像の特徴を、操作者からの指示として取得することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 7】 請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の印刷制御装置において、

前記制御パラメータは、前記印刷機におけるインキ供給量、水供給量、および印圧のうち少なくとも 1 つに関するパラメータを含むことを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 8】 請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の印刷制御装置において、

前記制御パラメータの基準値を設定する基準値設定手段、
をさらに備え、

前記調整手段は、前記画像の特徴に応じて前記基準値に対する補正を行うことにより、前記制御パラメータを調整することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の印刷制御装置において、

前記基準値は、温度、湿度、印刷速度、および印刷枚数のうち少なくとも 1 つのパラメータに基づいて決定されることを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 10】 コンピュータを、

請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかに記載の印刷制御装置として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、印刷機に対して印刷制御指令を与える印刷制御装置に関し、特に、印刷機についての各制御パラメータを適切に調整することが可能な印刷制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

印刷機においては、画像の種類に応じた微調整を行うことが必要な場合が存在する。具体的には、グラフなどのビジネスグラフィックスなどベタ塗りの絵柄を多く含む「ベタ物」と呼ばれる画像や、中間階調を多く含む自然画などの「中間調物」と呼ばれる画像や、低階調値を多く含む比較的明るい画像である「ライト

物」と呼ばれる画像などが存在する。

【0003】

このような画像を印刷するにあたっては、印刷オペレータ（操作者）が、印刷機の各制御パラメータを、各画像に応じて手動で調整することが行われている。これにより、適切な状態の印刷物を作成することが可能となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような画像の種類に応じた制御パラメータの調整は、印刷オペレータに委ねられており、良好な調整を行うためには印刷オペレータが熟練した技能を持っていなければならない。したがって、印刷時における制御パラメータを良好に調整することは容易ではない。

【0005】

そこで、本発明は前記問題点に鑑み、印刷画像の特徴に応じて印刷機の制御パラメータを良好にかつ簡易に調整することが可能な印刷制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の印刷制御装置は、印刷機に対して印刷制御指令を与える印刷制御装置であって、印刷物の画像の特徴を取得する特徴取得手段と、前記特徴取得手段によって取得された前記画像の特徴に応じて、印刷機に関する制御パラメータの値を調整する調整手段と、を備えることを特徴とする。

【0007】

請求項2に記載の印刷制御装置は、請求項1に記載の印刷制御装置において、前記特徴取得手段は、前記画像の特徴として、ベタ物らしさ、中間調物らしさ、およびライト物らしさのうち少なくとも1つを取得することを特徴とする。

【0008】

請求項3に記載の印刷制御装置は、請求項1または請求項2に記載の印刷制御装置において、前記特徴取得手段は、前記画像に関する階調値別の度数分布に基

づいて前記画像の特徴を取得することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 に記載の印刷制御装置は、請求項 3 に記載の印刷制御装置において、前記特徴取得手段は、前記度数分布におけるピークの数、位置、高さ、および鋭さの少なくとも 1 つに基づいて前記画像の特徴を取得することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 5 に記載の印刷制御装置は、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の印刷制御装置において、前記特徴取得手段は、校正済み印刷物についての入力画像データ、ドキュメントデータ内に含まれる画像データ、およびラスタライズ処理が施されたラスタライズデータのうちの少なくとも 1 つに基づいて、前記画像の特徴を取得することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 6 に記載の印刷制御装置は、請求項 1 または請求項 2 に記載の印刷制御装置において、前記特徴取得手段は、前記印刷物の画像の特徴を、操作者からの指示として取得することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 7 に記載の印刷制御装置は、請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の印刷制御装置において、前記制御パラメータは、前記印刷機におけるインキ供給量、水供給量、および印圧のうち少なくとも 1 つに関するパラメータを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 8 に記載の印刷制御装置は、請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の印刷制御装置において、前記制御パラメータの基準値を設定する基準値設定手段、をさらに備え、前記調整手段は、前記画像の特徴に応じて前記基準値に対する補正を行うことにより、前記制御パラメータを調整することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 9 に記載の印刷制御装置は、請求項 8 に記載の印刷制御装置において、前記基準値は、温度、湿度、印刷速度、および印刷枚数のうち少なくとも 1 つのパラメータに基づいて決定されることを特徴とする。

【0015】

また、請求項10に記載の記録媒体は、コンピュータを、請求項1ないし請求項9のいずれかに記載の印刷制御装置として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】

< A. 第1実施形態 >

< A1. 構成 >

< 概要 >

図1は、本発明の実施形態に係る印刷システム1のシステム構成の概要を示す図である。

【0017】

図1に示すように、この印刷システム1は、デジタルデータに基づいて印刷を行う印刷機（印刷出力装置）30と、印刷対象となるデジタルデータをラスタライズし、ラスタライズされたデジタルデータを印刷機30に対して供給する印刷制御装置（以下、「コントローラ」と称する）20とを備える。コントローラ20と印刷機30とは通信線CLを介して互いに接続されており、相互に各種の情報を送受信することが可能である。

【0018】

この印刷システム1は、コントローラ20からの印刷制御指令に基づいて印刷機30において印刷出力装置を行うシステムである。

【0019】

また、コントローラ20に対しては、通信線CLを介して、フロントエンドに配置されたクライアントコンピュータ（以下、クライアントとも称する）10が接続されている。このクライアント10は、コントローラ20に対してジョブを指示する役割を果たすことができる。

【0020】

< 印刷機30 >

図2は、印刷機30内部の構成を示す概略図である。ここでは、印刷機として

オフセット印刷機を例示するが、その他の種類の印刷機であってもよいことは言うまでもない。

【0021】

この印刷機30においては、図2に示すように、版胴34に供給されたインキおよび湿し水が、ブランケット胴35aに一旦移された後、ブランケット胴35a上のインキおよび湿し水が印刷用紙37に転移される。この転移の際、印刷用紙37はブランケット胴35aと圧胴35bとの間で挟まれて圧力（印圧）が加えられた状態となる。これによって、印刷用紙37に対して画像が形成される。

【0022】

また、印刷機30は、インキ供給量調節機構31と水供給量調節機構33と印圧調整機構35（図4）とを備えている。インキ供給量調節機構31は、インキキー32を有しており、このインキキー32の開閉度合いを変更することにより版胴34に対するインキの供給量を調節することができる。また、水供給量調節機構33は、水上げローラ33rの回転数を調節することによって、湿し水の供給量（以下、単に「水供給量」とも称する）を調節することができる。さらに、図示しない印圧調整機構35は、ブランケット胴35aと圧胴35bとの間の距離を調節する機構を備えており、両者35a、35b間の距離を調節することによって印圧が制御される。

【0023】

以上のように、インキ供給量はインキ供給量調節機構31によって調節され、水供給量は水供給量調節機構33によって調節され、印圧は印圧調整機構35によって調節される。また、これらのインキ供給量、水供給量、および印圧は、コントローラ20からの指令に基づいて制御される。

【0024】

<コントローラ20>

図3は、コントローラ20のハードウェア構成を表す概念図である。図3に示すように、コントローラ20は、CPU2、半導体メモリおよびハードディスクなどを含む記憶部3、各種の記録媒体から情報を読み出すメディアドライブ4、モニタなどを含む表示部5、キーボードおよびマウスなどを含む入力部6、他の

機器との通信を行う通信部 7 を備えるコンピュータシステム（以下、単に「コンピュータ」とも称する）によって構成されている。CPU 2 は、バスライン BL および入出力インターフェース IF を介して、記憶部 3、メディアドライブ 4、表示部 5、入力部 6、通信部 7 などに接続されている。また、メディアドライブ 4 は、CD-ROM、DVD (Digital Versatile Disk)、フレキシブルディスクなどの可搬性の記録媒体 9 からその中に記録されている情報を読み出す。

【0025】

このコンピュータは、記録媒体 9 に記録されたソフトウェアプログラム（以下、単に「プログラム」とも称する）を読み込み、そのプログラムを CPU 2 等を用いて実行することによって、後述するような各種の動作を実現するコントローラ 20 として機能する。なお、各機能を有するプログラム（より厳密には、各機能を有するプログラムを記録したファイルである「プログラムファイル」）は、記録媒体 9 を介して供給（ないし配給）される場合に限定されず、LAN やインターネットなどのネットワーク（通信回線）および通信部 7 を介して、このコンピュータに対して供給（ないし配給）されてもよい。

【0026】

このように、コントローラ 20 は、コンピュータを用いてソフト的に構築される装置である。

【0027】

図 4 は、コントローラ 20 の機能ブロック図である。以下、図 4 を用いてコントローラ 20 の機能について説明する。

【0028】

コントローラ 20 は、推論部 21 を備えている。この推論部 21 は、その印刷物の画像の特徴を含む各種の入力に応じて印刷機の制御パラメータの値をファジィ推論によって決定し、その推論結果に応じて、印刷機に関する制御パラメータ（以下では「印刷パラメータ」とも称する）の値を調整する。ここでは、印刷パラメータとして、インキ供給量、水供給量、および印圧を制御する場合を例示する。

【0029】

また、コントローラ 2 0 は、画像解析部 2 6 と印刷条件設定部 2 7 と手動調整部 2 8 と特徴指定部 2 9 とをさらに備えている。

【 0 0 3 0 】

画像解析部 2 6 は、印刷対象である印刷物の画像を解析する処理部である。具体的には、画像に関する階調値別の度数分布を求める動作を行う。後述する推論部 2 1 の演算部 2 2 (図 5) は、この解析結果を用いることにより、その画像の特徴(「ベタ物」、「中間調物」、「ライト物」など)を自動的に取得することができる。

【 0 0 3 1 】

印刷条件設定部 2 7 は、用紙種類、印刷部数、印刷速度などの印刷条件を設定する処理部である。これらの印刷条件は、印刷対象である印刷物のドキュメントデータに含まれる情報を用いることにより自動的に設定されるが、印刷オペレータ(操作者)の手動入力によって設定してもよい。さらに、この印刷条件設定部 2 7 は、温度、湿度などの環境条件をも併せて設定する。このような環境条件は、温度計および湿度計による計測結果を用いて自動的に設定される。

【 0 0 3 2 】

手動調整部 2 8 は、インキ供給量、水供給量、印圧などの印刷パラメータを手動で調整する際に用いられる。この手動調整部 2 8 は、推論部 2 1 によるファジィ推論によって得られた自動調整結果をさらに修正する場合や、ファジィ推論を行う代わりに各インキ供給量等の印刷パラメータを手動で調整する場合などに用いることなどができる。

【 0 0 3 3 】

特徴指定部 2 9 は、印刷オペレータ(以下、単にオペレータとも称する)によるその画像の特徴(「ベタ物」、「中間調物」、「ライト物」)などに関する入力を受け付けることにより、画像の特徴を指定する処理部である。この特徴指定部 2 9 を用いて手動で画像の特徴を指定することにより、コントローラ 2 0 は印刷物の画像の特徴を取得することができる。すなわち、コントローラ 2 0 は、画像解析部 2 6 による自動解析の結果を得ることに代わって、オペレータによる指定入力によって画像の特徴を取得することも可能である。ここにおいて、特徴指

定部 2 9 における画像の特徴の指定の手法としては、絵柄の種類（ベタ物、中間調物、ライト物）を直接的に入力するものを採用することが可能であるほか、「明るい」あるいは「暗い」などの「仕上がり条件」を設定するようにしてもよい。

【 0 0 3 4 】

図 5 は、推論部 2 1 における推論動作（制御動作）について説明する図であり、図 6 は、その推論動作におけるファジイルールについて説明する図である。

【 0 0 3 5 】

図 5 に示すように、推論部 2 1 は、ファジイルールの前件部に関する適合度を演算する演算部（以下、単に「前件部」とも称する）2 2 とファジイルールの後件部に関する演算を行う演算部（以下、単に「後件部」とも称する）2 3 とを備えており、このファジイルールを用いて、インキ供給量、水供給量、および印圧の各制御パラメータが決定される。また、推論部 2 1 は、基準データ作成部 2 4 を備えている。そして、画像の解析結果に基づいて基準データ作成部 2 4 が作成した基準データ（基準値）に対して、ファジィ推論によって得られた結果を反映させた補正を行うことにより、各制御パラメータが調整される。

【 0 0 3 6 】

このファジイルールとしては、画像の特徴に応じて各制御パラメータを決定するルールを用いることができる。具体的には、たとえば、図 6 に示すように、インキ供給量に関するルールとして、（１）画像が「ベタ物（もの）」ならばインキの供給量を基準値よりも多くする、（２）画像が「中間調物」ならばインキの供給量を基準値程度にする、（３）画像が「ライト物」ならばインキの供給量を基準値よりも少なくする、などを採用し、これらのルールに基づいてインキの供給量を決定することができる。

【 0 0 3 7 】

たとえば、上記のルール（１）の前件部の命題、すなわち画像が「ベタ物」であるという命題に対する適合度を求めておき、その適合度に応じてインキの供給量の増加程度を決定することができる。また、その他のルール（２）（３）についても同様に各ルールの前件部の命題に対する適合度を求め、その適合度に応じ

てインキの供給量の増加程度を決定することができる。そして、これらの3つのルールに基づいて求められた値を重み付け加算することにより、各制御パラメータの値を最終的に決定することができる。

【0038】

このファジィルールにおける前件部の条件に対する適合度は、画像内の各画素の階調値についての度数分布に基づいて定めることができる。具体的には、画像解析部26（次述）における解析結果を用いることができる。

【0039】

上述したように、コントローラ20は、印刷物の画像を解析する画像解析部26（図4）を有している。この画像解析部26は、画像内の各画素の階調値についての度数分布を用いて、印刷物の画像を解析する。より具体的には、画像解析部26は、度数分布におけるピークの数、位置、高さ、および鋭さの各要素を考慮して、画像の特徴を取得する。

【0040】

図7ないし図9は、それぞれ、「ベタ物」、「中間調物」、「ライト物」についての画像の一例を表しており、各画像とその画像に含まれる画素階調値の度数分布とが併せて示されている。なお、下段におけるグラフの横軸においては各画素の階調値が表され、その縦軸においては各階調の分布度数が表されている。また、階調値は、0（ゼロ）から100までの数値に標準化されて表されており、その値が小さいほど明るい（白い）階調値を表すものとする。

【0041】

図7の上側には、円グラフにおいて、縦線部、横線部、斜線部などの各部分がそれぞれ別色（具体的には赤色、青色、緑色）で塗り分けられた画像が示されており、図7の下側にはその階調値の度数分布グラフが示されている。「ベタ物」は、この図7に示すように、度数分布において幾つかの鋭いピークを有しておりそれらのいくつかは、100%付近に分布している画像である。後述するように、鋭いピークを有する画像は「ベタ物」らしい画像として判定される。

【0042】

また、図8の上側には、様々な色が含まれている写真画像が示されており、図

8の下側にはその階調値の度数分布グラフが示されている。「中間調物」は、この図8に示すように、急峻なピークが存在せず平坦な分布状況もしくは中央に比較的集中する分布状況を有する画像である。後述するように、ピークの鋭さが小さく、平坦もしくは中央に分布する画像は、「中間調物」らしい画像であるとして判定される。

【0043】

さらに、図9の上側には、明るい画像が示されており、図9の下側にはその階調値の度数分布グラフが示されている。後述するように、階調値が低い部分に分布が比較的集中している画像は、「ライト物」らしい画像であるとして判定される。

【0044】

このような、「ベタ物」らしさ、「中間調物」らしさ、「ライト物」らしさ、は、適合度として数値化することができる。すなわち、これら前件部の命題に対する適合度を定めることができる。言い換えれば、推論部21の前件部22（図5）は、画像解析部26による解析結果を用いることにより、その画像の特徴（「ベタ物」、「中間調物」、「ライト物」など）を自動的に取得することができる。そして、そのようにして定めた適合度に基づいて後件部のルールを適用することによって各制御パラメータの値を決定することができる。これらの動作については、以下について詳述する。

【0045】

なお、上記においては、インキの供給量についてのルールについて説明したが、水供給量および印圧についても同様のルールを用いることができる。たとえば、図6に示すように、水供給量に関して、（1）画像が「ベタ物」ならば水供給量を基準値よりも多くする、（2）画像が「中間調物」ならば水供給量を基準値程度にする、（3）画像が「ライト物」ならば水供給量を基準値よりも少なくする、という各ルールに基づいて、インキの供給量を決定することができる。また、印圧に関しては、（1）画像が「ベタ物」ならば印圧を基準値よりも高くする、（2）画像が「中間調物」ならば印圧を基準値程度にする、（3）画像が「ライト物」ならば印圧を基準値よりも低くする、という各ルールに基づいて、印圧

を決定することができる。

【0046】

＜A2. 動作＞

つぎに、この印刷システム1における制御動作について説明する。図10は、動作の概略を説明するフローチャートである。

【0047】

＜画像解析＞

まず、ステップSP10において、画像解析処理が行われる。

【0048】

図11は、この画像解析動作について説明する図である。ここでは、完成画像を構成する各色版（たとえば、C（シアン）版、M（マゼンダ）版、Y（イエロー）版、K（ブラック）版）の画像についてその特徴を解析するとともに、完成画像のグレースケール画像である全版画像についてもその特徴を解析する場合について説明する。色版ごとの特徴だけではなく、全版の特徴をも考慮することによって全体としての特徴を的確に把握して、印刷動作に反映することが可能になる。

【0049】

図11に示すように、画像解析に用いる対象としては、別途の校正済み印刷物の画像をスキャナなどの画像読取装置によって読み取って入力した画像データを採用することが可能である。あるいは、画像解析に用いる対象として、ラスターライズ処理終了後のラスターライズデータを採用することも可能である。さらには、その印刷物に関するCIP3（International Cooperation for integration of Prepress, press, and Postpress（なお、「CIP3」は商標））-PPF（Print Production Format）データから抽出された粗画像データを採用するようにしても良い。ここで、「CIP3-PPFデータ」は、印刷物に関し、製版および印刷などの各工程における各種条件や画像等を含むデータである。

【0050】

そして、入力された画像は、色版画像ごとに解析されるとともに全版画像としても解析される。図12および図13は、それぞれ、色版についての画像解析動

作および全版についての画像解析動作を示す図である。

【0051】

図12および図13に示すように、画像解析部26は、画像についての階調値別の度数分布におけるピークの数、位置、高さ、および鋭さに基づいて画像を解析する。ここでは、「色版ごと」（図12参照）および「全版」（図13参照）の双方について、階調値別の度数分布におけるピークの数、位置、高さ、および鋭さのそれぞれを求める。

【0052】

より具体的には、その度数分布が1つのピークを有するのか、2つのピークを有するのか、それ以上の数のピークを有するのかなどのピーク傾向を「ピークの数」として求めることができる。また、「ピークの位置」は、ピークが存在する階調値として求めることが可能である。さらに、「ピークの高さ」は、各ピークにおける分布度数の絶対値や、各ピークにおける分布度数を全度数に対する割合で示した値などを用いることなどができる。また、「ピークの鋭さ」は、全階調値ないし各ピーク近傍の階調値を有する複数の画素を対象とする分散を求めることなどにより数値化した値を用いることが可能である。

【0053】

<ファジィ推論前件部>

つぎに、ステップSP20において、ステップSP10で取得された画像の特徴に応じて、印刷機に関する制御パラメータの値が調整される。

【0054】

まず、ファジィ推論の前件部22（図5）において、各画像の特徴が判断される。

【0055】

そのため、画像解析部26（図4）による画像解析の結果に基づいて画像の特徴を取得する。ここでは、画像の特徴として、「ベタ物」らしさ、「中間調物」らしさ、および「ライト物」らしさを取得する場合について説明する。なお、「階調値」は、網点化画像の「網点面積率」と表現することもできる。

【0056】

画像の特徴は、上述のように、各画像の階調値の度数分布におけるピークの数、位置、高さ、および鋭さに基づいて定められる。

【0057】

たとえば、図7に示すように鋭いピークを有している画像は、「ベタ物」らしい画像であるとして判定される。そして、前件部の命題（すなわちその画像がベタ物である旨）に対する適合度を比較的高い値（たとえば0.9）として定めることができる。また、その他の「中間調物」らしさおよび「ライト物」らしさについても同様に各命題に対する適合度が求められる。なお、この場合には、「中間調物」らしさは比較的低い適合度が付与されることになる。また、「ライト物」らしさについては、ピークの位置が高階調値側に存在する場合には比較的低い適合度が付与され、逆にピークの位置が低階調値側に存在する場合には比較的高い適合度が付与されるなど、ピークの位置に応じた適合度が付与される。

【0058】

一方、図8に示すように、その度数分布におけるピークが鋭いものではなく、かつ、度数分布が中央又は全階調値にわたって広く分布している画像は、「中間調物」である旨の命題に対する適合度が比較的高い値を有するように判定され、「中間調物」らしさおよび「ライト物」らしさはともに比較的低い適合度が付与されることになる。

【0059】

さらに、図9に示すように、その度数分布におけるピークの位置が明るい階調値に存在する画像は、「ライト物」である旨の命題に対する適合度が比較的高い値を有するように判定され、かつ、「ベタ物」らしさおよび「中間調物」らしさはともに比較的低い適合度が付与されることになる。

【0060】

図12に示すように、色版ごとの度数分布に関する解析結果が色版傾向判定部22Aに入力された後、上記のような前件部の各命題に対する適合度が求められる。そして、前件部である色版傾向判定部22Aにおいて得られた適合度は、後件部23に対して渡される。なお、色版ごとの度数分布に関する解析結果としては、上述した、ピークの数、位置、高さ、および鋭さに加えて、累積面積率デー

タなどのその他の要素を適宜採用することもできる。

【 0 0 6 1 】

同様に、図 1 3 に示すように、全版の度数分布に関する解析結果が全版傾向判定部 2 2 B に入力された後、上記のような前件部の各命題に対する適合度が求められる。そして、前件部において得られた適合度は、後件部 2 3 に対して渡される。なお、全版の度数分布に関する解析結果としては、上述した、ピークの数、位置、高さ、および鋭さに加えて、累積面積率データなどのその他の要素を適宜採用することもできる。

【 0 0 6 2 】

また、以上においては、色版データごとなし全版データに対して全体的な画像の特徴を把握する場合について説明してきたが、これに限定されず、版画像の区分領域ごとの画像の特徴を把握するようにしても良い。たとえば、版画像の区分領域としては、インキキーの幅ごとに画像を区分したものを想定することができる。

【 0 0 6 3 】

図 1 4 は、各制御チャネルごとに上記と同様の画像の特徴を取得する動作を表す図である。ここで、「制御チャネル」は、各色版画像がインキキー幅単位に区分された領域のそれぞれであり、インキキーを用いたインキ供給量制御の単位である。また、図 1 5 は、左側の画像に関して、1 つの色版（K 版）における各制御チャネルごとの度数分布を表す図である。図 1 5 の右側においては、K 版についての各制御チャネルである単位領域 K 1 ～ K 9 ごとの階調値分布を表している。

【 0 0 6 4 】

ここでは、この制御チャネルごとの画像の特徴をも考慮するものとする。そのため、図 1 4 に示すように、各色版の制御チャネルごとの度数分布に関する解析結果を制御チャネル傾向判定部 2 2 C に入力した後、上記のような前件部の各命題に対する適合度を求めることができる。そして、前件部において得られた適合度は、後件部 2 3 に対して渡される。これにより、制御チャネルごとの画像の特徴を反映させることが可能である。

【0065】

＜ファジィ推論後件部および印刷パラメータ決定＞

つぎに、ファジィ推論の後件部23（図5）において、ファジィルールに基づいて、各画像の特徴を反映した制御パラメータが決定される。具体的には、前件部の適合度を考慮した上で、各ルールから得られる結果を重ね合わせて各制御パラメータを調整する。

【0066】

ここでは、各制御パラメータについての「基準値」に対する増減を行うことによって設定する場合、すなわち、ファジィ推論によって各制御パラメータの基準値に対する調整度合いを決定する場合について説明する。

【0067】

ここにおいて、各制御パラメータの基準値は、インキ種類、用紙種類、温度、湿度、印刷速度、および印刷枚数（印刷部数）などのパラメータに基づいて決定される。これらのパラメータに基づいて標準的な基準値を適切に決定することができる。たとえば、印刷枚数については何枚目の印刷であるかを考慮することにより、版のへたり（摩耗劣化）等を反映した基準値を設定することができる。また、温度を考慮することにより、印刷機30が配置されている環境の影響を反映した基準値を設定することも可能である。なお、これらの各パラメータは、図4の印刷条件設定部27において入力される。

【0068】

その後、ステップSP30において、ステップSP20の推論結果に基づいて、印刷機30の各制御パラメータ（印刷パラメータ）が最終的に決定される。

【0069】

そのため、基準値に設定された各制御パラメータは、画像の特徴を反映するファジィ推論によって得られた結果を用いて補正される。具体的には、上記の基準値に対する補正割合を乗じることや基準値に対して補正值を加算することなどによって、最終的な各制御パラメータを決定することができる。

【0070】

まず、インキ量制御について図16を参照しながら説明する。このインキ供給

量の制御は、色版毎に設けられた制御チャンネル（インキキー）毎に行われる。

【 0 0 7 1 】

図 1 6 に示すように、ファジィ後件部 2 3 X によって算出されたインキ量補正データ S X 1 を、インキ量基準データ作成部 2 4 X によって作成されたインキ量基準データ S X 2 に加算することによって、インキ供給量データ S X を決定する。

【 0 0 7 2 】

より詳細には、前件部 2 2 において求められた各色版画像の特徴と全版画像の特徴と制御チャンネル画像の特徴とが、制御チャンネルごとのインキ補正推論部 2 3 X に入力される。これに応じて、ファジィ推論における後件部であるインキ補正推論部 2 3 X が、制御チャンネルごとのインキ量補正データ S X 1 を決定する。そして、インキ補正推論部 2 3 X によって算出されたインキ量補正データ S X 1 を、インキ量基準データ作成部 2 4 X によって作成されたインキ量基準データ S X 2 に対して加算することによって、インキ供給量データ S X を最終的に得ることができる。これにより、色版単位、全版単位、色版内の各制御チャンネル単位で取得された画像の特徴のそれぞれをインキ供給量の制御パラメータに反映させることができる。

【 0 0 7 3 】

そして、コントローラ 2 0 は印刷機 3 0 に対してこのインキ供給量データ S X を送信し、印刷機 3 0 は、受信したインキ供給量データ S X を印刷機 3 0 における機械的パラメータに変換してインキキーアクチュエータを制御する。これにより、各制御チャンネルのインキキー開度は、適切な値に調節される。

【 0 0 7 4 】

同様に、図 1 7 に示すように、水供給量については、ファジィ後件部によって算出された水量補正データ S Y 1 を、水量基準データ S Y 2 に加算することによって、水供給量データ S Y を得ることができる。

【 0 0 7 5 】

より詳細には、前件部 2 2 において求められた各色版画像の特徴と全版画像の特徴とが、ファジィ推論における後件部である色版水量補正推論部 2 3 Y に入力

され、色版水量補正推論部 2 3 Y によって、色版ごとの水量補正データ S Y 1 が決定される。そして、色版水量補正推論部 2 3 Y によって算出されたこの水量補正データ S Y 1 を、水量基準データ作成部 2 4 Y によって作成された水量基準データ S Y 2 に対して加算することによって、水量データ S Y を最終的に得ることができる。

【 0 0 7 6 】

そして、コントローラ 2 0 は印刷機 3 0 に対してこの水供給量データ S Y を送信し、印刷機 3 0 は、受信した水供給量データ S Y を印刷機 3 0 における機械的パラメータ（具体的には水ローラの回転数）に変換して水ローラを制御する。これにより、各色版に対する水供給量は、適切な値に調節される。なお、水供給量は色版ごとに決定される。

【 0 0 7 7 】

さらに、図 1 8 に示すように、印圧については、ファジィ後件部によって算出された印圧補正データ S Z 1 を、印圧基準データ S Z 2 に加算することによって、印圧データ S Z を得ることができる。

【 0 0 7 8 】

より詳細には、前件部 2 2 において求められた各色版画像の特徴と全版画像の特徴とが、ファジィ推論における後件部である色版印圧補正推論部 2 3 Z に入力され、色版印圧補正推論部 2 3 Z によって、色版ごとの印圧補正データ S Z 1 が決定される。そして、色版印圧補正推論部 2 3 Z によって算出された印圧補正データ S Z 1 を、印圧基準データ作成部 2 4 Z によって作成された印圧基準データ S Z 2 に対して加算することによって、印圧データ S Z を最終的に得ることができる。

【 0 0 7 9 】

そして、コントローラ 2 0 は印刷機 3 0 に対してこの印圧データ S Z を送信し、印刷機 3 0 は、受信した印圧データ S Z を印刷機 3 0 における機械的パラメータ（具体的にはブランケット胴 3 5 a と圧胴 3 5 b との間の距離）に変換して印圧を制御する。これにより、各色版に対する印圧は、適切な値に調節される。なお、1 つの版胴に 1 つの色が割り当てられているとき（複数の版胴にそれぞれ 1

色が割り当てられているとき) には、色版ごとに印圧が制御され、一方、1つの版胴に2つ以上の色が割り当てられているとき(複数の版胴のうちのいずれかに2色以上が割り当てられているとき) には、割り当てられた色版について複数の印圧設定値を合成した値で制御される。

【0080】

<印刷処理>

そして、ステップSP40において、ステップSP30で決定された印刷パラメータに基づいて印刷が行われる。具体的には、コントローラ20が印刷パラメータの設定指令(ないし変更指令)を含む制御指令を印刷機30に対して与える。そして、コントローラ20から送信されてきた制御指令を受けた印刷機30は、その制御指令に応じた調整後の印刷パラメータを用いて印刷出力処理を行う。

【0081】

以上のようにして、印刷物の画像の特徴に応じた適切な印刷が実現される。

【0082】

なお、印刷パラメータについては、上記のファジィ推論によって得られた理論値に各制御量(インキ供給量など)を追従制御させるため、適宜のフィードバック制御などを併せて用いてもよい。

【0083】

<B. その他>

上記実施形態においては、推論部21に対する入力として、画像解析部26による解析結果を入力する場合について説明したが、これに限定されず、印刷物の画像の特徴を、操作者からの指示として取得するようにしても良い。

【0084】

図19は、そのような動作を示すフローチャートである。図19においては、ステップSP10Bにおいて、上記の画像の特徴、すなわち、「ベタ物」、「中間調物」、「ライト物」などの特徴をキーワードとして指定する。より具体的には、たとえば、「ベタ物」の度合いを数値で指定する。このようなオペレータのアシストによって、コントローラ20は、画像解析部26による特徴抽出を要することなく、印刷物の画像の特徴を取得することができる。特に、簡単なキーワ

ードを用いることによりオペレータの意思を反映させることが可能であるので、操作が容易である。

【0085】

なお、ステップSP20以降の処理は、上記の実施形態と同様であるが、ステップSP20においては、前件部における適合度を画像解析部26からの解析結果に基づいて演算する代わりに、上記のオペレータによる指定により与えられた適合度をそのまま用いることができる。また、ステップSP40においては、印刷処理に先立って印刷パラメータを表示するようにしても良い。

【0086】

また、上記実施形態においては、印刷パラメータの設定を、各種の印刷条件に応じた基準値に対して補正を加えることによって行っていたが、これに限定されず、各種の印刷条件（インキ種類、用紙種類、印刷速度など）をもファジィ推論に組み込むことにより、基準値を設けることなく直接的に各制御パラメータを定めても良い。

【0087】

さらに、上記実施形態においては、印刷速度を一定速度の規定値として与える場合を例示しているが、印刷速度を各画像の特徴等に応じて調節することも可能である。この場合には、「印刷速度」についても、インキ供給量などの他の印刷パラメータと同様にファジィ推論等を用いて決定すればよい。

【0088】

また、上記実施形態においては、ファジィ推論を用いて各印刷パラメータを決定する場合について説明したが、これに限定されず、ニューラルネットワークなどを用いて各印刷パラメータを決定しても良い。

【0089】

【発明の効果】

以上のように、請求項1ないし請求項10に記載の発明によれば、印刷物の画像の特徴を取得し、取得された画像の特徴に応じて印刷機に関する制御パラメータの値を調整するので、印刷機の制御パラメータを良好にかつ簡易に調整することが可能である。

【0090】

特に、請求項3に記載の発明によれば、画像に関する階調値別の度数分布に基づいて画像の特徴が取得されるので、画像の特徴を自動的かつ容易に判断することができる。

【0091】

また、請求項6に記載の発明によれば、印刷物の画像の特徴が、操作者からの指示として取得されるので、オペレータの意思を反映させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係る印刷システム1のシステム構成の概要を示す図である。

【図2】

印刷機30内部の構成を示す概略図である。

【図3】

コントローラ20のハードウェア構成を表す概念図である。

【図4】

コントローラ20の機能ブロック図である。

【図5】

推論部21における推論動作（制御動作）について説明する図である。

【図6】

推論動作におけるファジィルールについて説明する図である。

【図7】

「ベタ物」の一例を示す図である。

【図8】

「中間調物」の一例を示す図である。

【図9】

「ライト物」の一例を示す図である。

【図10】

動作の概略を説明するフローチャートである。

【図 1 1】

画像解析動作について説明する図である。

【図 1 2】

色版についての画像解析動作を示す図である。

【図 1 3】

全版についての画像解析動作を示す図である。

【図 1 4】

各制御チャネルごとの画像解析動作を示す図である。

【図 1 5】

1つの色版における各制御チャネルごとの度数分布を表す図である。

【図 1 6】

インキ供給量の制御について示す図である。

【図 1 7】

水供給量の制御について示す図である。

【図 1 8】

印圧の制御について示す図である。

【図 1 9】

動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 印刷システム
- 20 コントローラ（印刷制御装置）
- 21 推論部
- 26 画像解析部
- 27 印刷条件設定部
- 28 手動調整部
- 29 特徴指定部
- 30 印刷機
- 31 インキ供給量調節機構
- 32 インキキー

3 3 水供給量調節機構

3 3 r ローラ

3 4 版胴

3 5 印圧調整機構

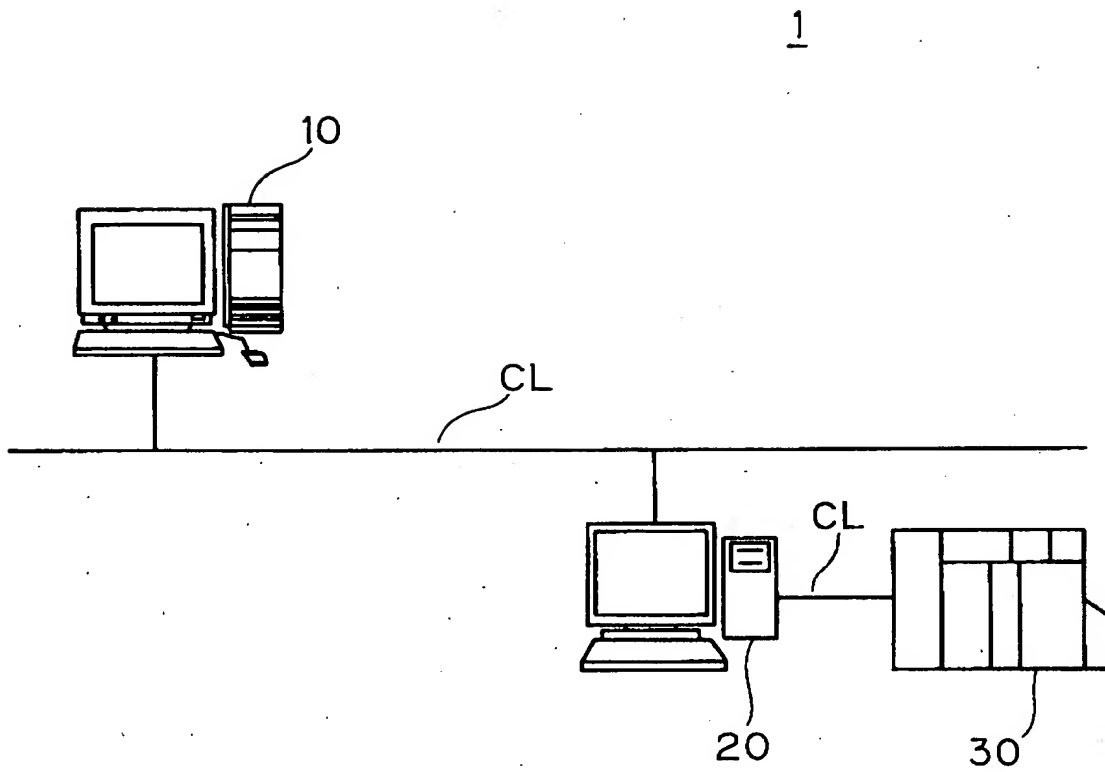
3 5 a ブランケット胴

3 5 b 圧胴

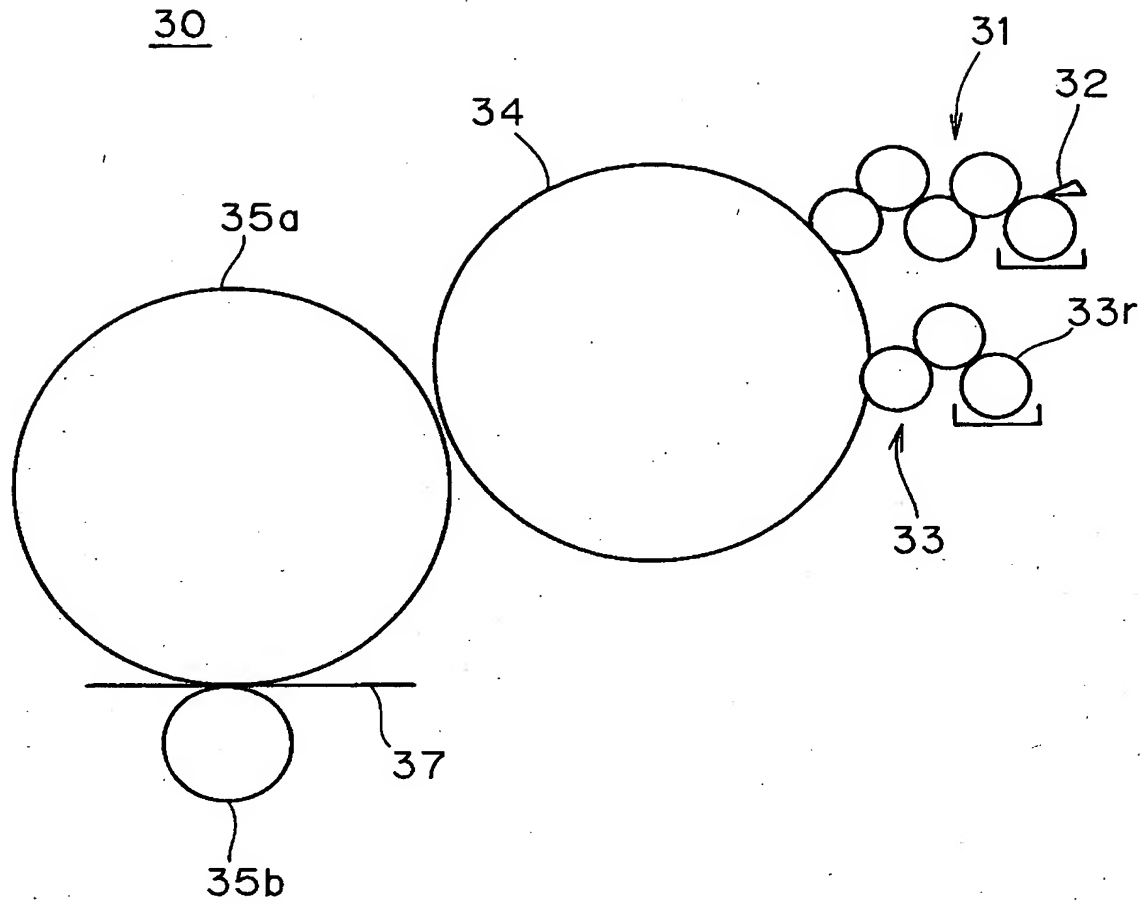
3 7 印刷用紙

【書類名】 図面

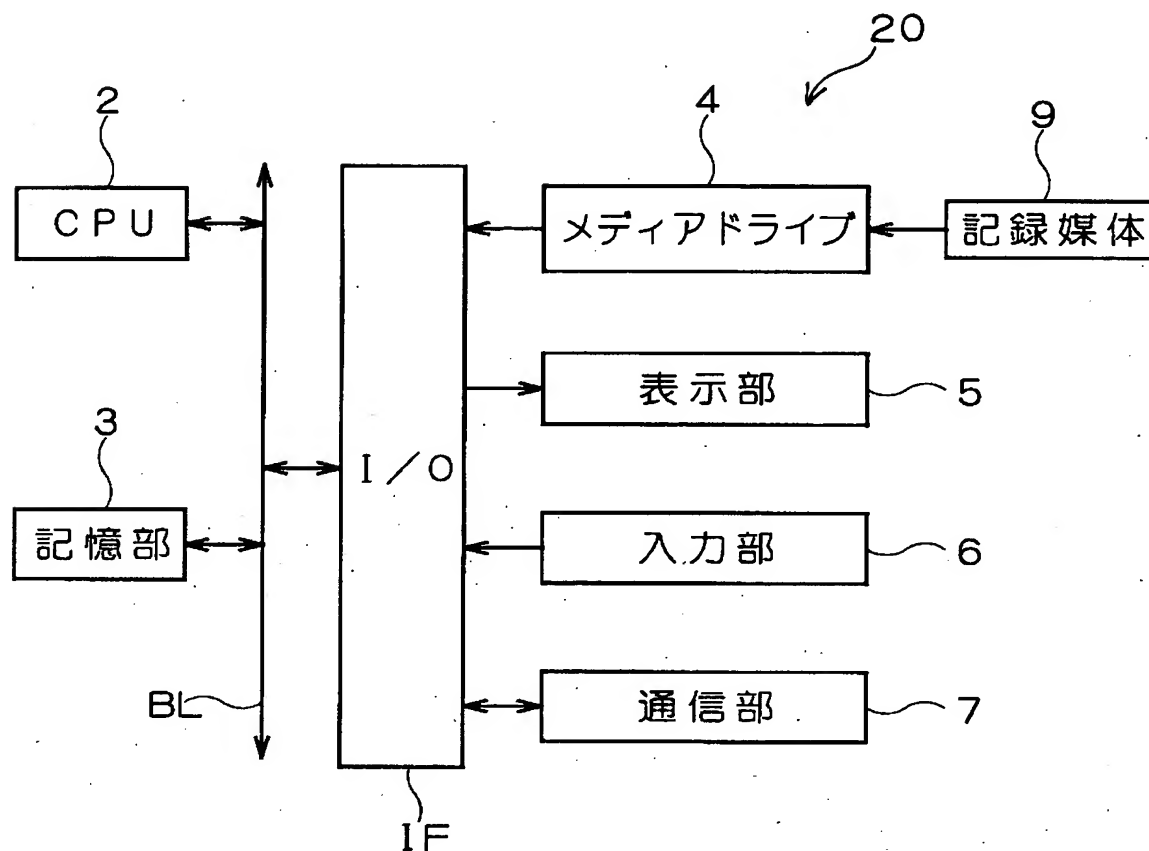
【図 1】



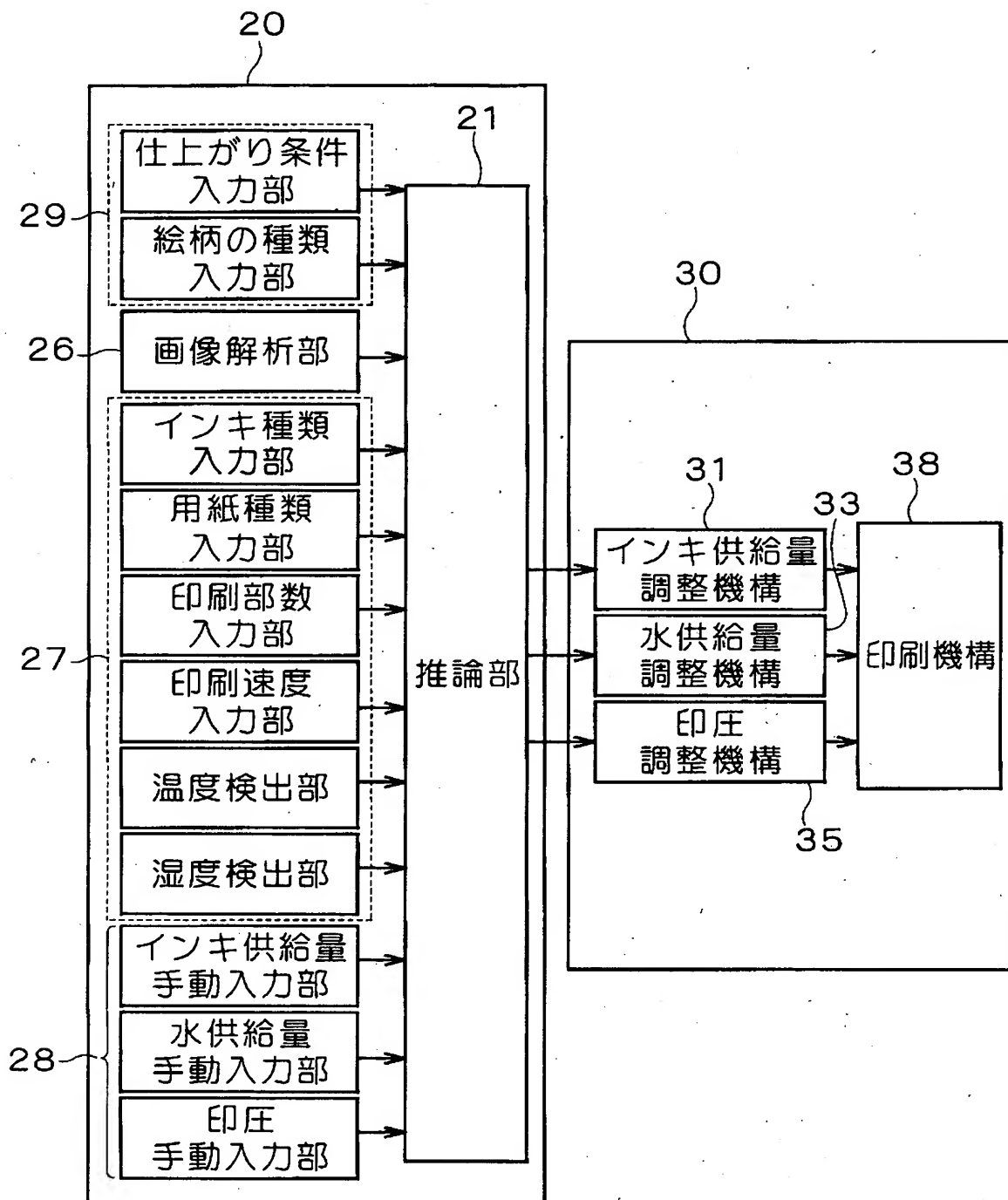
【図2】



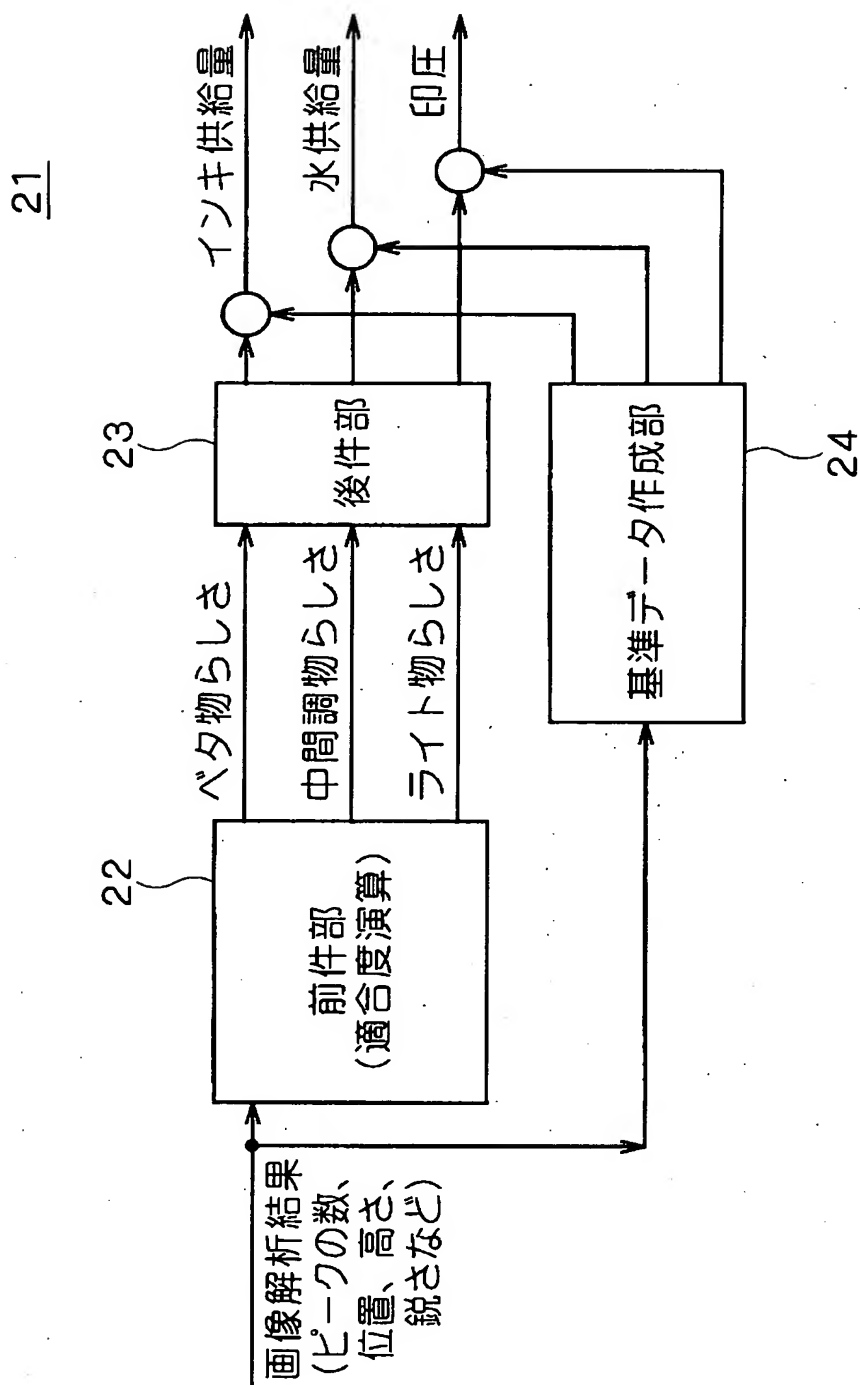
【図3】



【図4】



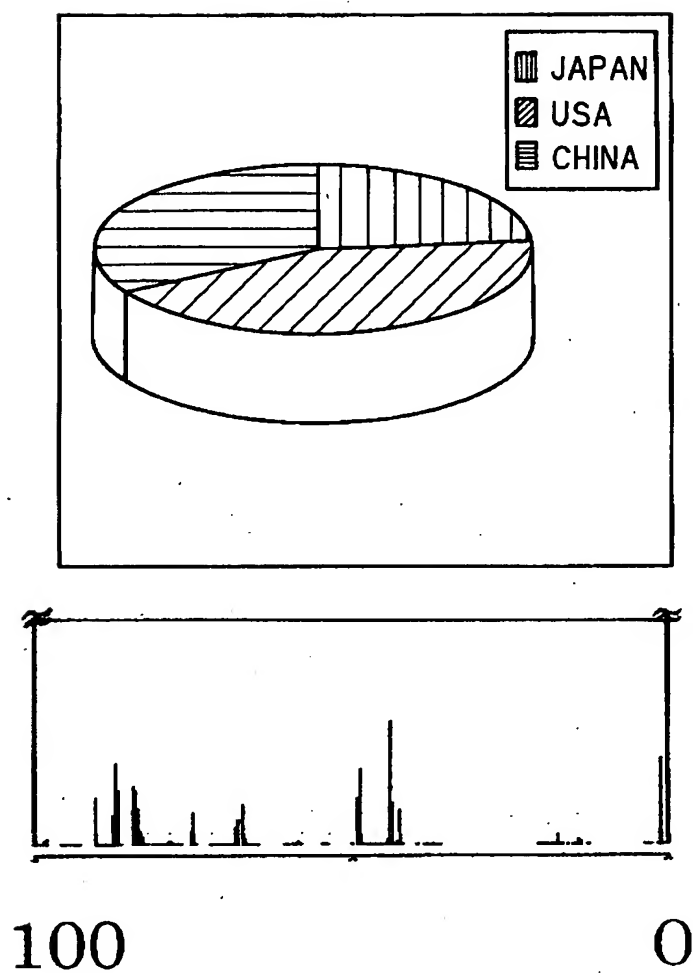
【図5】



【図 6】

<div></div>	印圧	増加	基準量程度	減少
	水供給量	増加	基準量程度	減少
	インキ供給量	増加	基準量程度	減少
	ベタ物	増加	基準量程度	減少
	中間調物			
	ライト物			

【図 7】



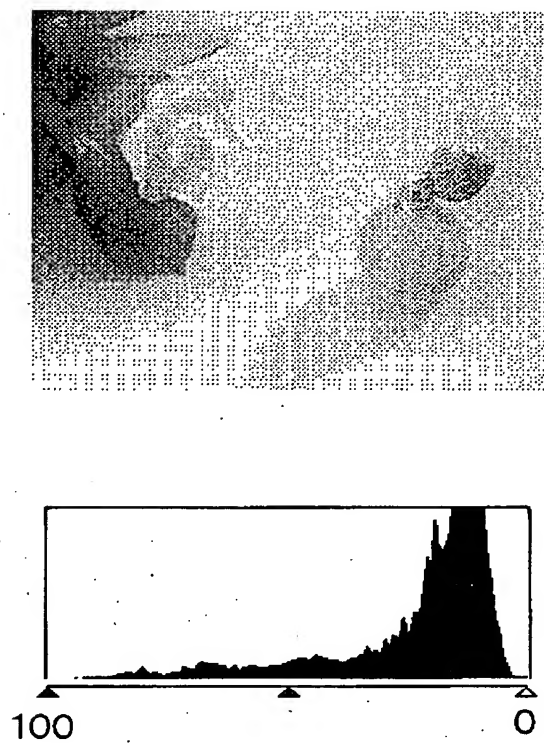
【図8】



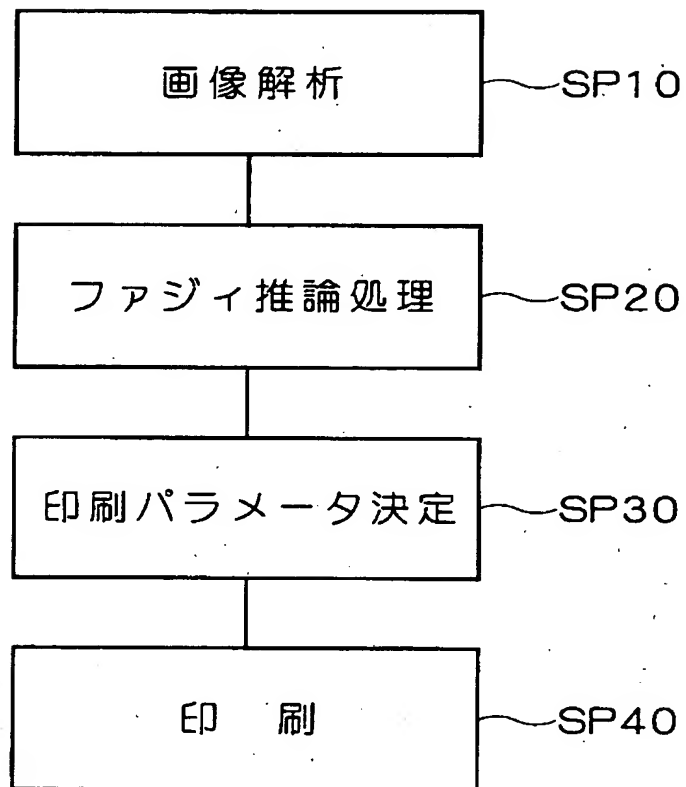
100

0

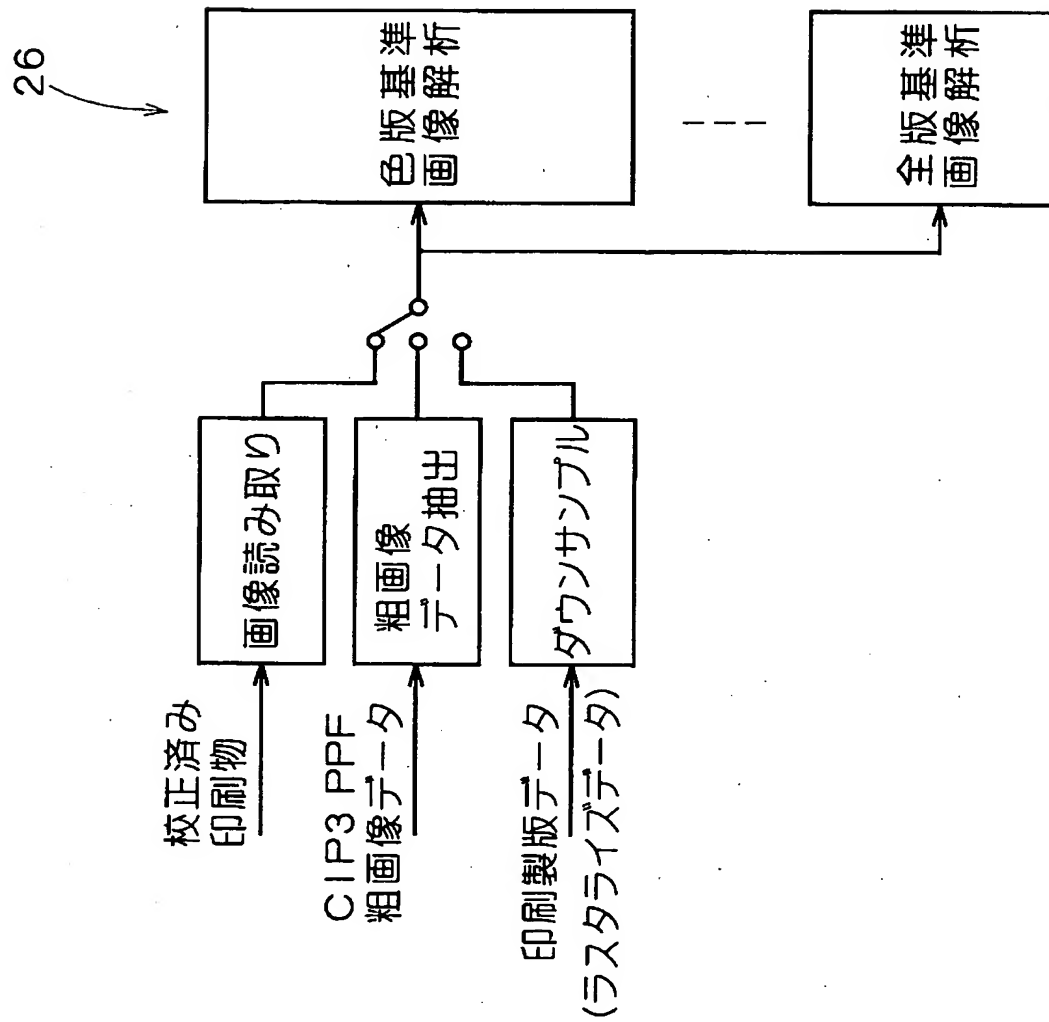
【図 9】



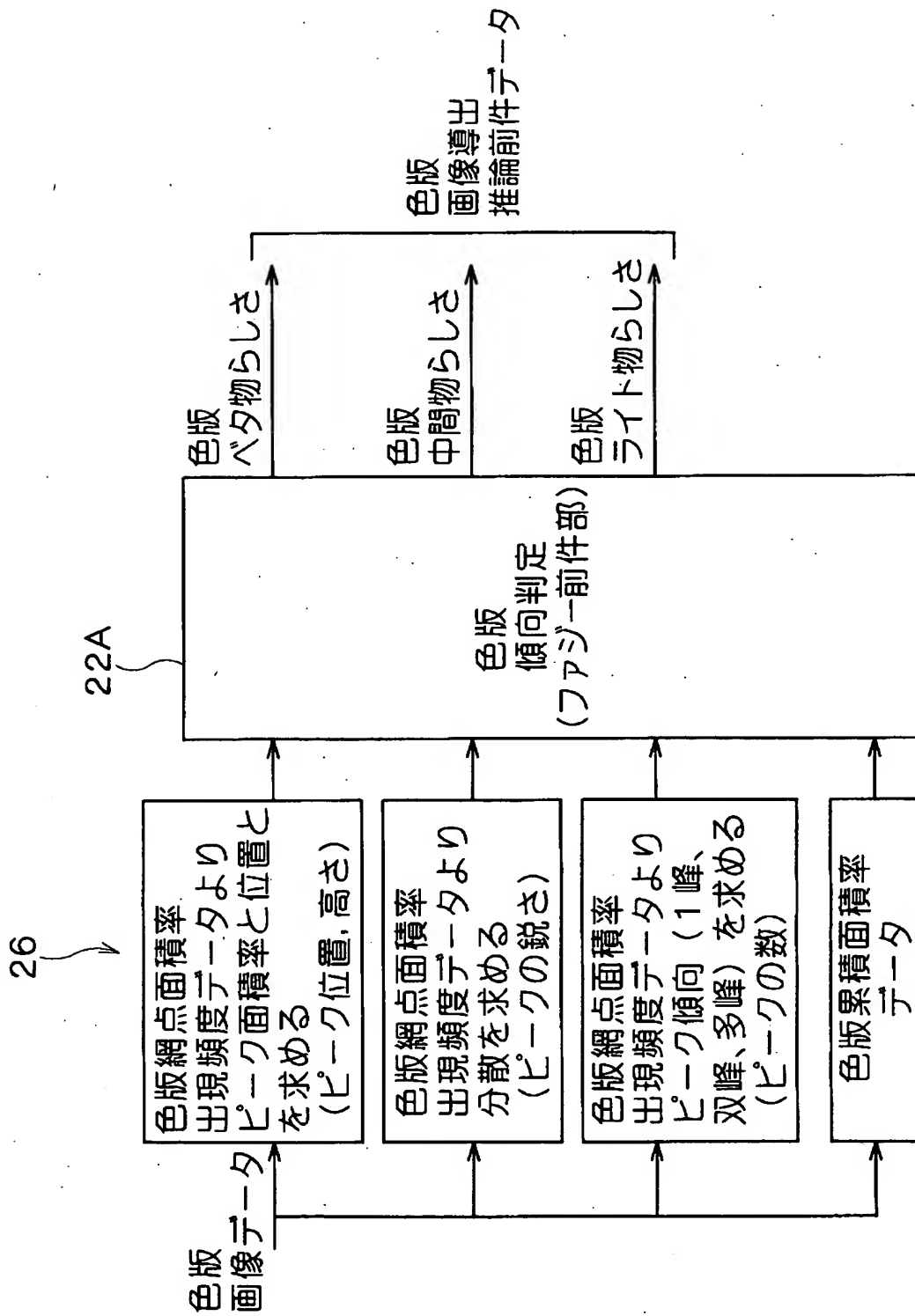
【図 1 0】



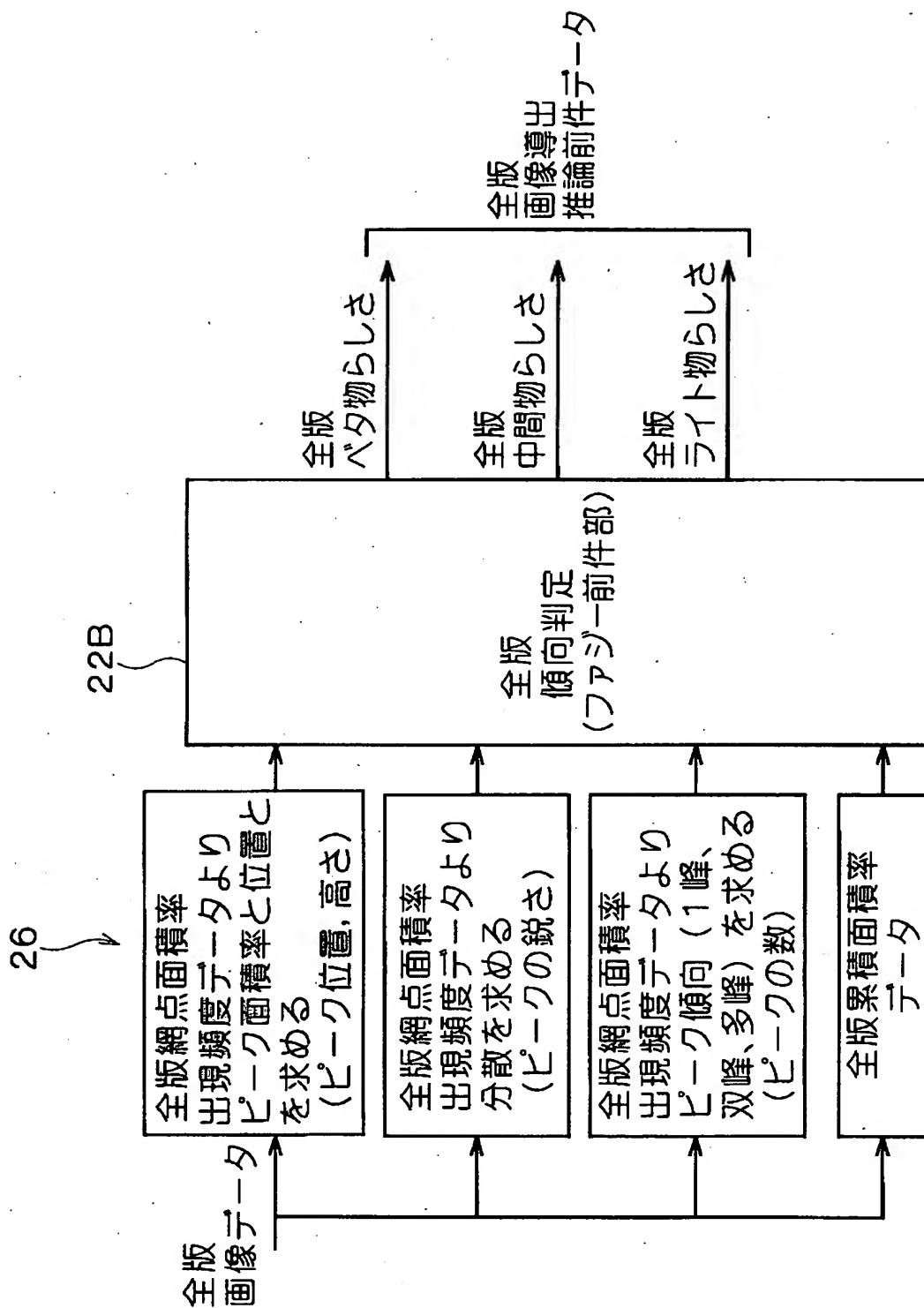
【図 11】



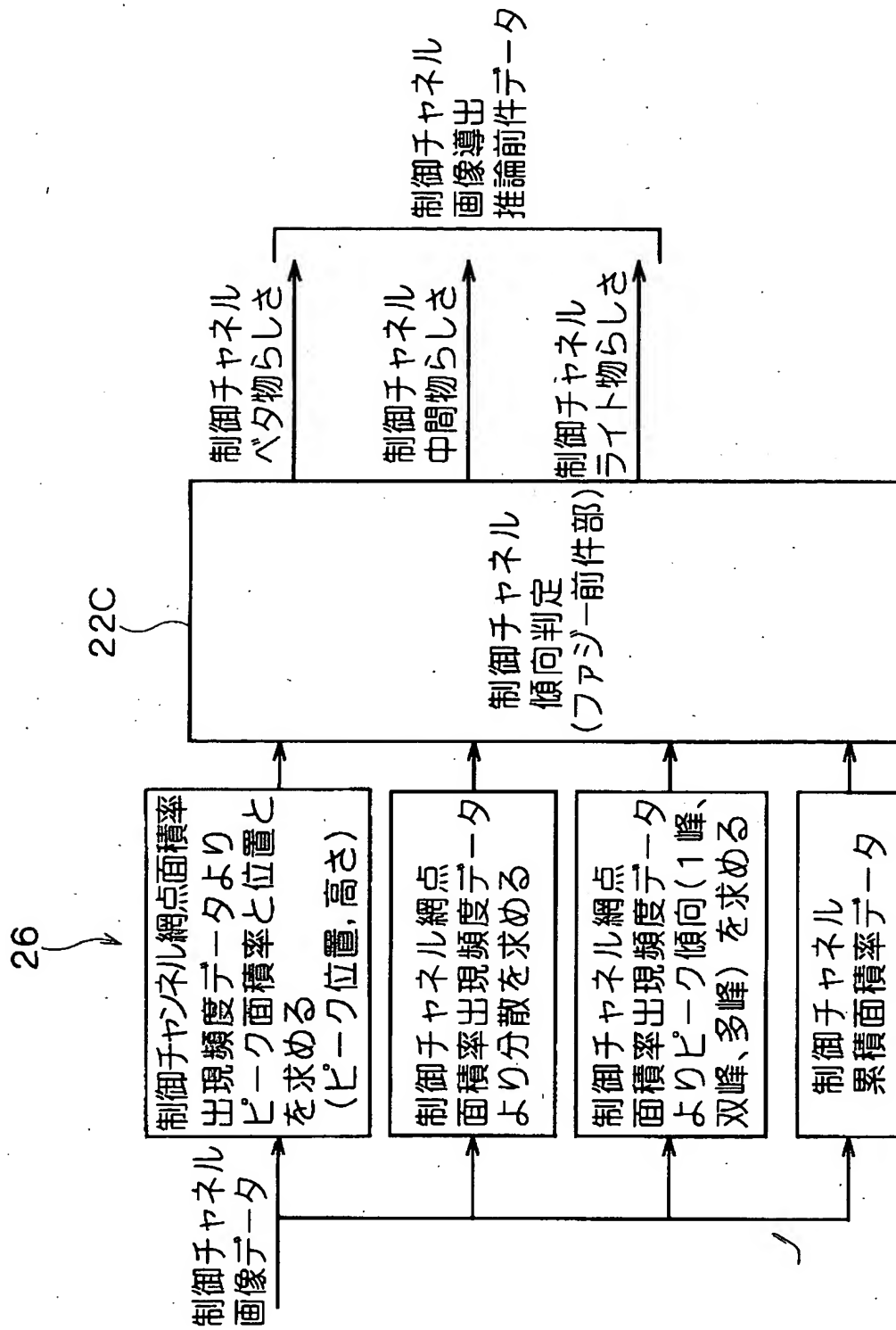
【図 12】



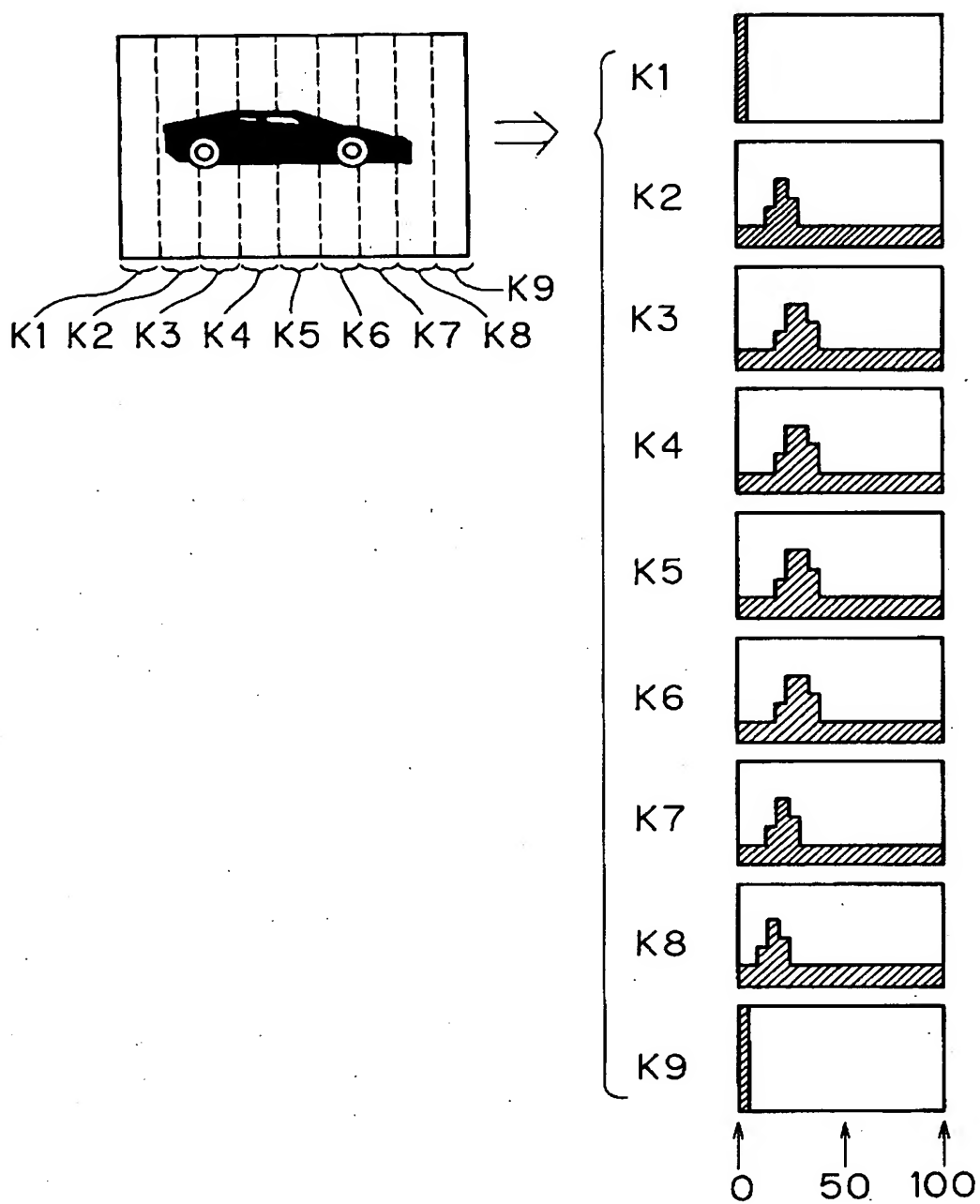
【図 13】



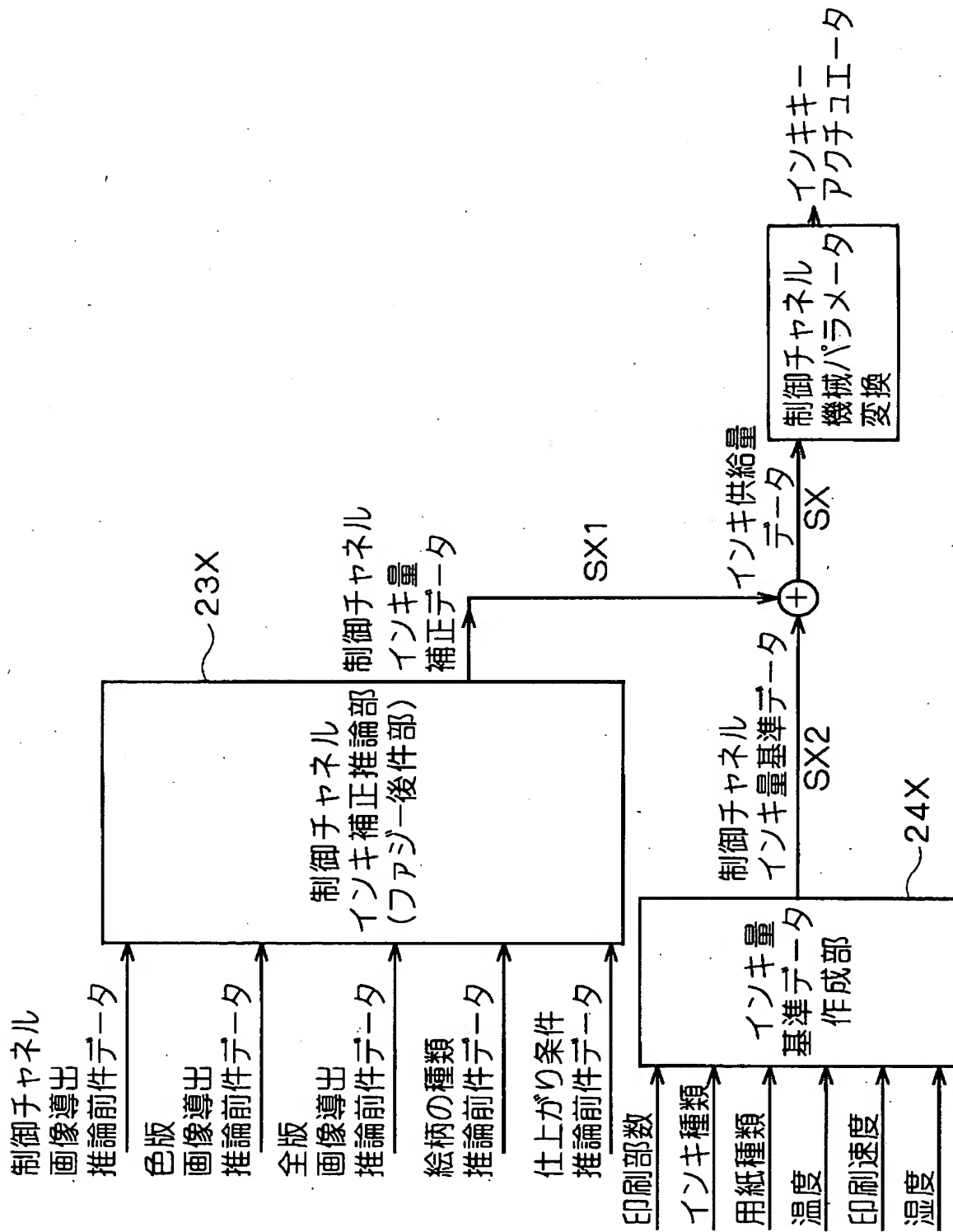
【図 14】



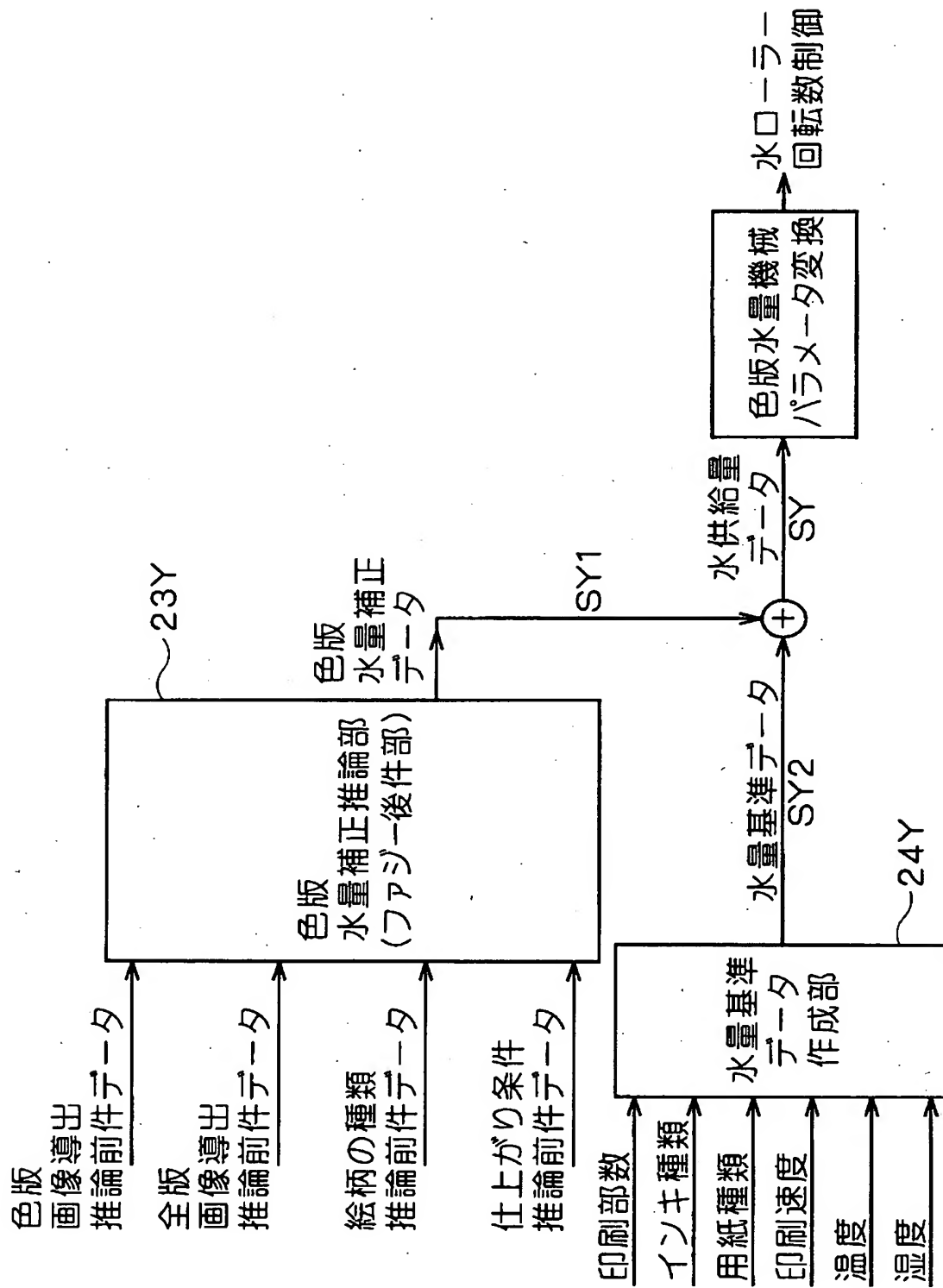
【図 15】



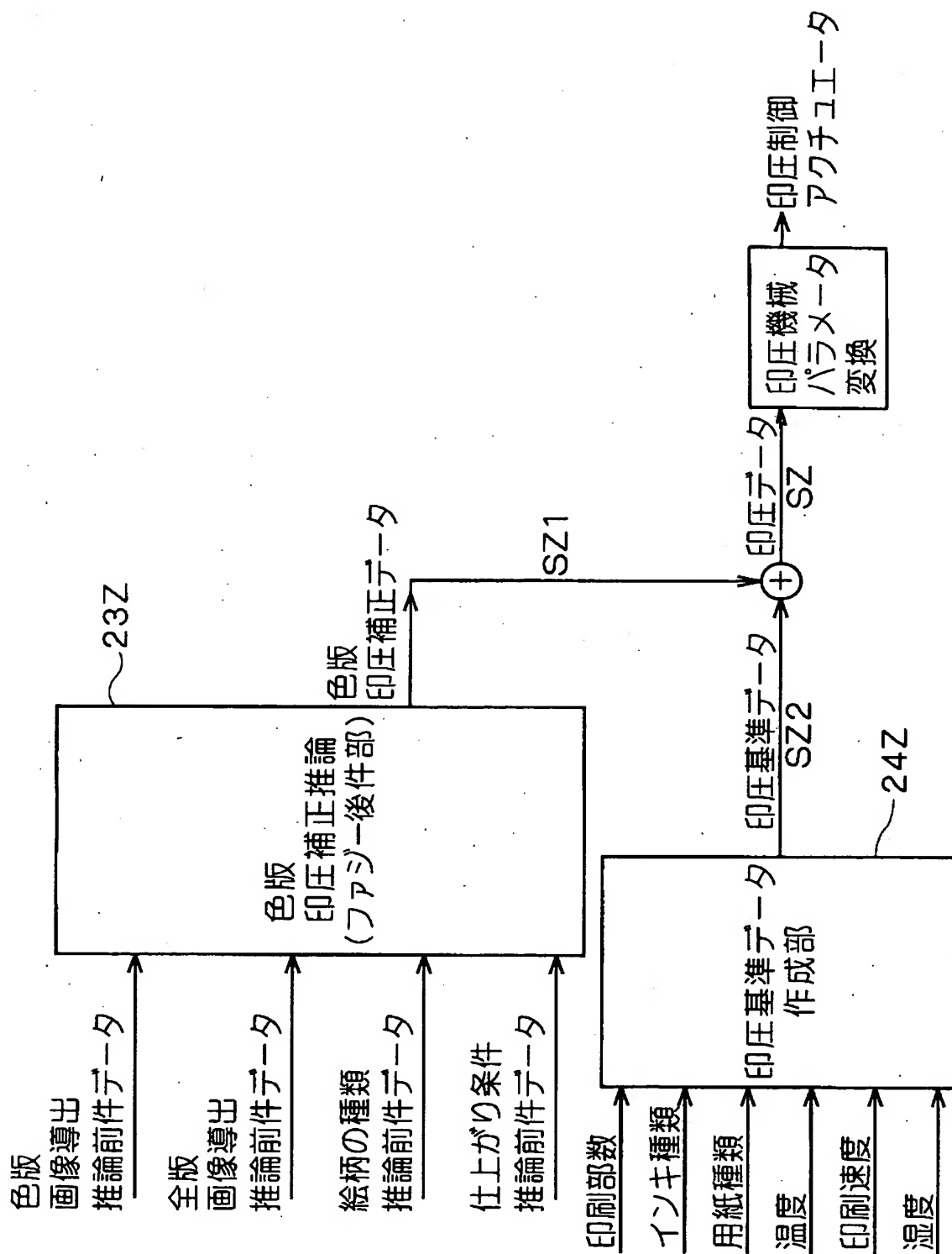
【図16】



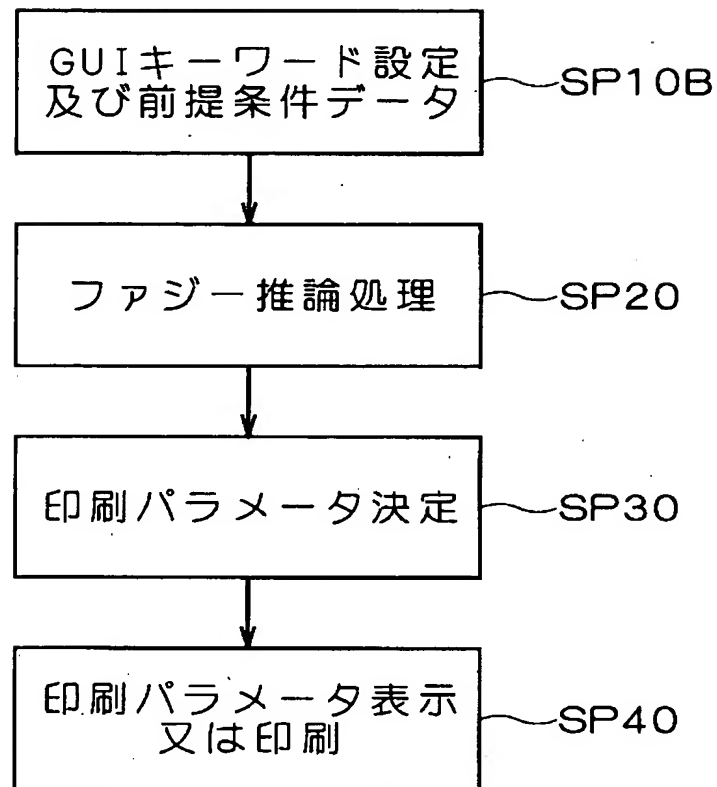
【図17】



【図 18】



【図19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 印刷画像の特徴に応じて印刷機の制御パラメータを良好にかつ簡易に調整することが可能な印刷制御装置を提供する。

【解決手段】 コントローラ（印刷制御装置）20は、印刷物の画像を自動的に解析する画像解析部26と、印刷機に関する制御パラメータの値をファジィ推論を用いて調整する推論部21とを備えている。推論部21は、画像解析部26による解析結果を用いて、「ベタ物」、「中間調物」、「ライト物」などの画像の特徴を取得し、その画像の特徴に応じて各制御パラメータを決定する。印刷機30は、コントローラ20から送信されてきた調整後の制御パラメータを用いて印刷出力を行う。なお、画像の特徴は、特徴指定部29を用いてオペレータ（操作者）からの指示として与えても良い。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000207551]

1. 変更年月日 1990年 8月15日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の
1

氏 名 大日本スクリーン製造株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.